

施策の方向性(案) ～港湾工事・維持管理等の生産性向上～

国土交通省 港湾局

平成28年11月

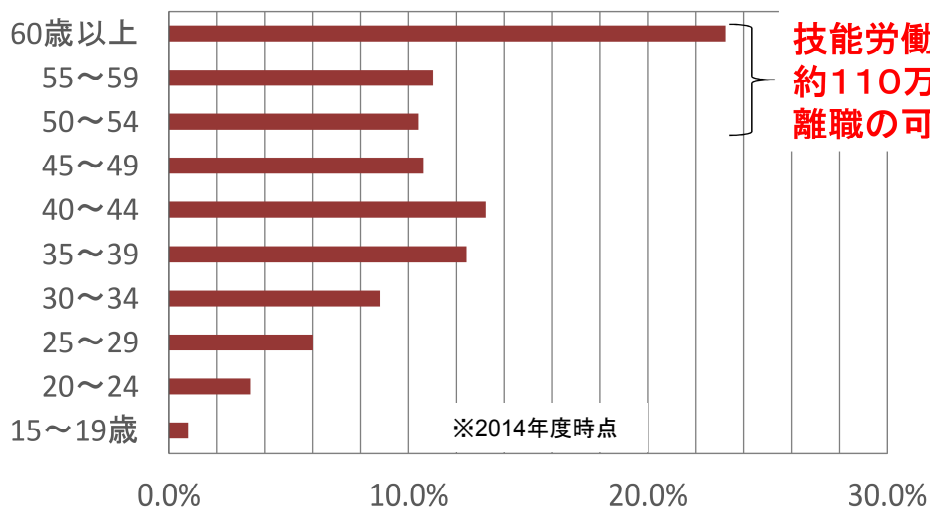
- 建設業は今後10年間で高齢等のため、技能労働者約330万人のうち、約1/3の離職が予想され、労働力不足の懸念が大きい。
- 人口減少や高齢化が進む中、社会資本の整備の担い手である建設業の生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

【技能労働者等の推移】

- 建設業就業者:
685万人(H9) → 498万人(H22) → 500万人(H27)
- 技術者:
41万人(H9) → 31万人(H22) → 32万人(H27)
- 技能労働者:
455万人(H9) → 331万人(H22) → 331万人(H27)

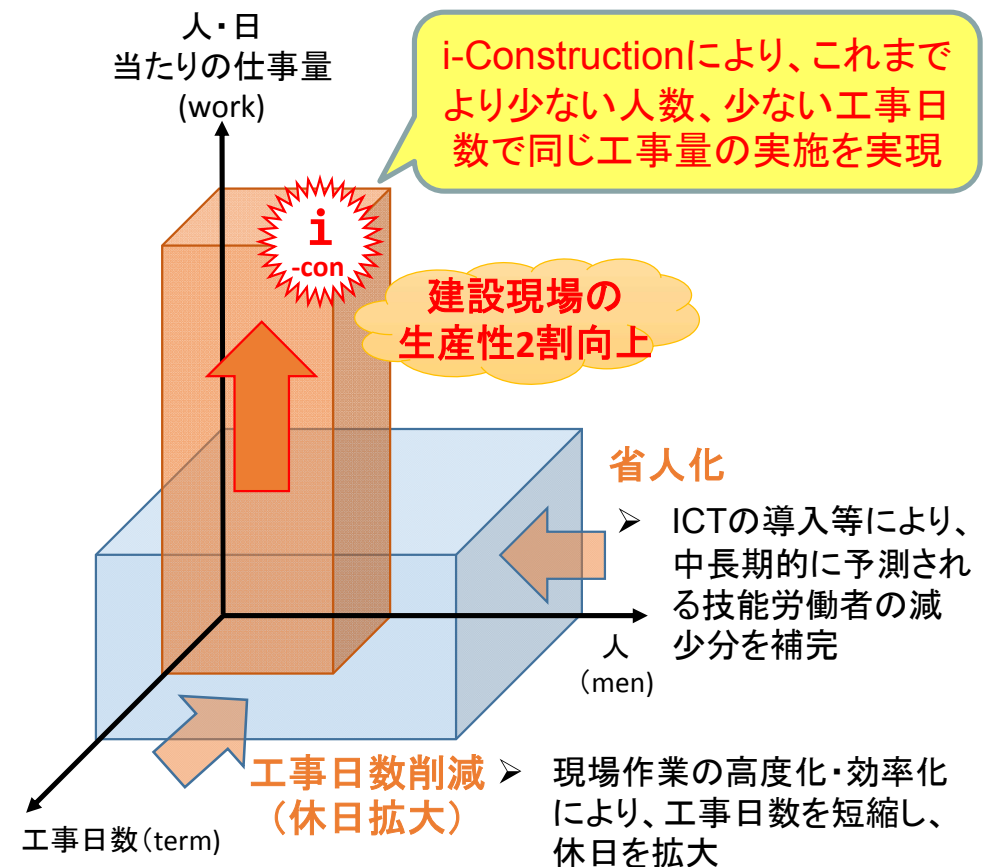
出典:総務省「労働力調査」(暦年平均)を基に国土交通省で算出

【技能労働者の就業者年齢構成】



出典:2015年(一社)日本建設業連合会「再生と進化に向けて」より作成

【生産性向上イメージ】



出典:国土交通省i-Construction推進コンソーシアム(準備会)資料

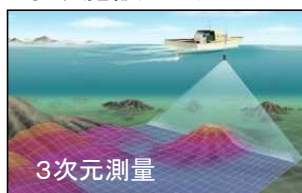
- 測量から施工、検査、維持管理に至る建設プロセス全体に3次元データを活用するほか、水中施工機械の遠隔操作化などICTの活用を促進し、現場の生産性と安全性を向上。
- また、これらの実現に不可欠となる基準・要領等の整備や人材育成等の環境整備を行うとともに、ICT施工を支える要素技術、システム等の開発・導入を推進。

●建設・維持管理プロセスにおける3次元データの活用

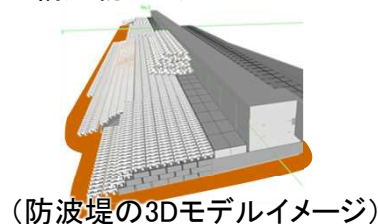


- ICT施工など新技術活用の実現
- 数量計算の自動化、書類の簡素化等の効率性向上 等

○水域施設の3次元化

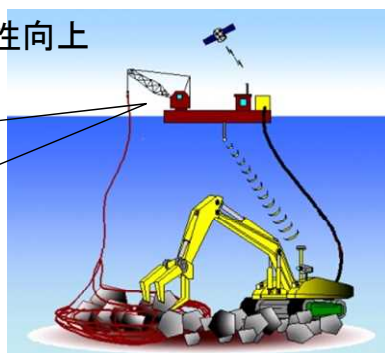
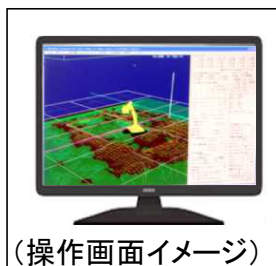


○構造物の3次元化



●水中施工機械の遠隔操作化

- 水中施工の生産性・安全性向上



●ICT施工を支える技術、システム等の開発・導入

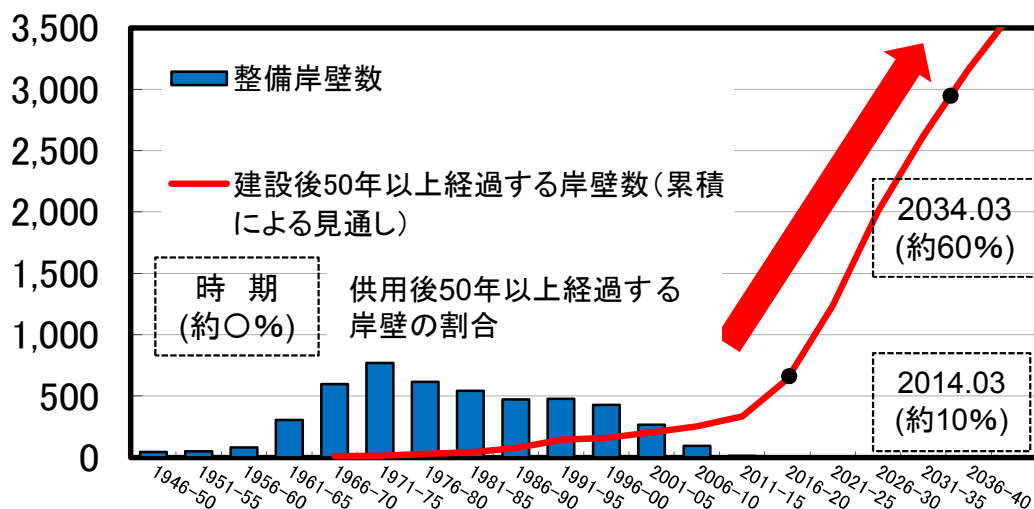
- ナローマルチビーム測量機器
- 水中音響ビデオカメラ
- 水中施工機械の遠隔操作システム
- 水中における測位の精度向上(海中版GNSS)
- 港湾工事に対応した3次元データCADソフト 等

●ICT導入の環境整備

- 基準、要領等
 - 電子納品基準、出来形管理要領 等
- データ管理・受渡環境の整備
 - データベース・ツールの構築 等
- 人材育成
 - ICT施工に対応した研修 等

- 今後、高度経済成長期に集中的に整備した施設の老朽化が進行。係留施設では、建設後50年以上の施設が現在の約10%から、20年後には約60%に急増。
- 20年後には維持管理、更新・修繕費用だけで年間1,500億円～2,000億円が必要となる見込み。
- ライフサイクルコストを抑制しつつ、施設機能を安定的に確保するための維持管理が必要。

【整備岸壁数と供用後50年を経過する公共岸壁の推移】

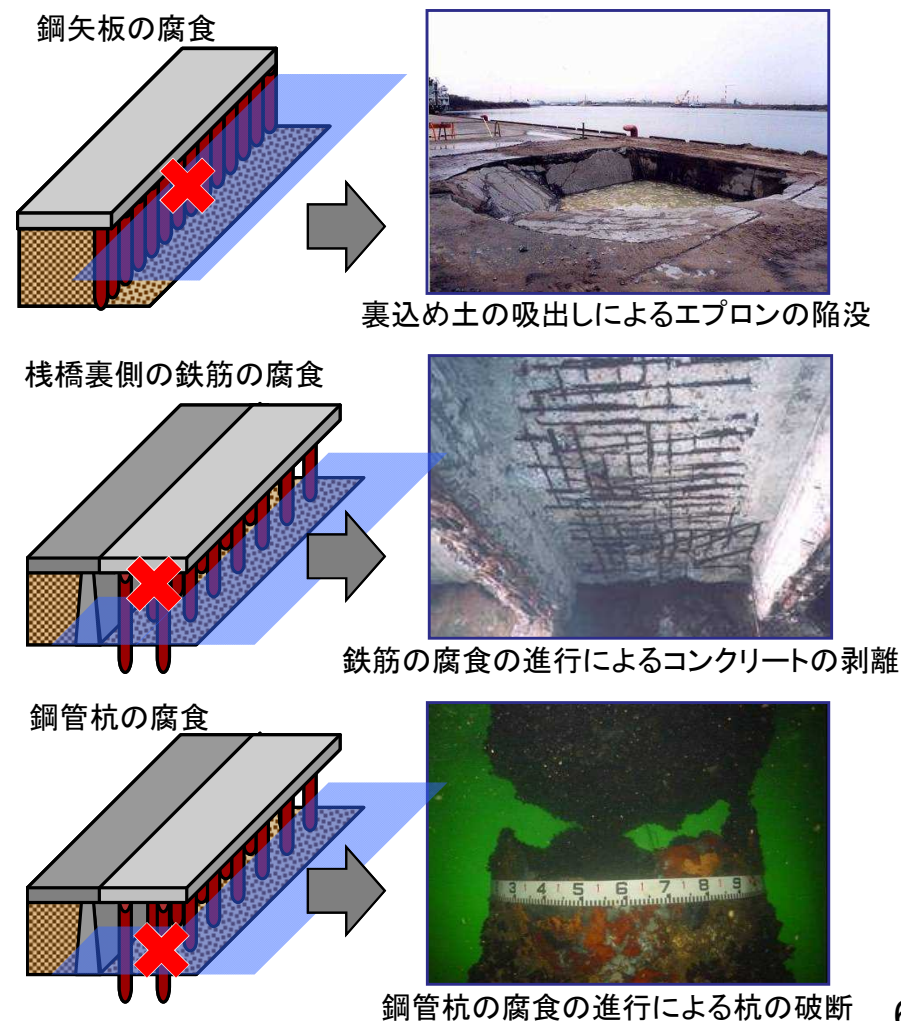


※国際戦略港湾、国際拠点港湾、重要港湾及び地方港湾の公共岸壁数（水深4.5m以深）：国土交通省港湾局調べ

【港湾施設の維持管理、更新・修繕費用の将来推計（試算）】

年度	毎年必要となる費用(推計)
2013年度	約1,400億円
2023年度(10年後)	約1,400億円～2,200億円
2033年度(20年後)	約1,500億円～2,000億円

【岸壁の老朽化事例】



- 港湾構造物は、棧橋の裏側のように立ち入りが難しい箇所が多く、また水中にある部材も多いため、劣化状況の把握が困難。
- 港湾構造物の維持管理において、自動制御ロボット等を活用した効率性・生産性の高い点検診断を実現するための技術開発を促進。

従来の点検方法

- ・経験を有する技術者が現場を踏査。
- ・目視により施設の異常・劣化状況を把握し、劣化度を判定、記録を整理。

新技術の活用

自動制御型のUAVや無人潜水機による施設の画像撮影、3次元測量。

GPSデータや測量データから構造物の移動、沈下、陥没等の位置と数値を自動的に把握。

点検診断結果をデータベースへ自動転送、記録。

従来の点検方法

カキ殻等の付着

人力でカキ殻をかき落とし、鋼材の肉厚測定。時間も掛かり、カキ殻は産業廃棄物になる。

開発する技術

超音波センサー

超音波を用いて、カキ殻等が付着したままでも鋼材の肉厚測定が可能に

従来の点検方法

棧橋下の狭い空間で船による目視点検

目視によって鉄筋腐食状況を把握

開発する技術

ROV

ROVによる床板裏の画像

遠隔操作可能なロボット技術（ROV）によって、効率的に劣化状況を確認

小型センサー

センサーによるコンクリート構造物の鉄筋腐食状況を常時モニタリング

- 施設の適切な維持管理を実践するためには、施設の点検や補修履歴の確実な記録と施設全体の維持管理状況の一覧性等の確保が重要。
- このため、国、港湾管理者、民間事業者がそれぞれ所有する施設の点検・診断結果や補修・改良工事等の維持管理に関する情報を一元的に蓄積・管理する「維持管理情報データベース」を構築。
- 「維持管理情報データベース」に蓄積された情報を統計的に処理・分析することで、各港湾単位で施設ストックの全体を管理しつつ、施設の効率的かつ戦略的な更新・補修を実現。

